

**Colloque international « Comment peut-on être socio-anthropologue
aujourd'hui ? Autour d'Edgar Morin »
Grenoble, 20-21/01/2011**

« Quelle socio-anthropologie pour les modèles de simulation sociale ? Une
critique de l'usage des systèmes multi-agents en sociologie du point de vue de
la pensée complexe. »

Pascal Roggero
Université Toulouse 1
pascal.roggero@univ-tlse1.fr

On différencie classiquement parmi les approches de la complexité, d'une part une approche plutôt anglo-saxonne initiée par le *Santa Fe Institute* et habituellement qualifiée de *complex systems* ou encore *complexity science* (Castellani et Hafferty, 2009) et, d'autre part, la « pensée complexe » correspondant à une tradition plus européenne et singulièrement française dont la figure de proue est Edgar Morin et son œuvre princeps, *La Méthode* (1977-2004). Si la première est plus méthodologique et se place dans un registre exclusivement scientifique, la seconde se présente comme « paradigmatique » (Morin, 2007) et se donne pour ambition d'intégrer la science tout en la dépassant dans une ample réflexion éthique et politique. Le projet des sciences de la complexité consiste principalement à tenter de rendre compte et raison des processus d'émergence dans un cadre épistémologique globalement inchangé. La pensée complexe a, quant à elle, l'ambition de construire une nouvelle manière de penser la connaissance y compris scientifique dans une épistémologie profondément renouvelée. Comment ces deux approches de la complexité ont-elles été reçues dans le domaine des sciences sociales ? Au risque de simplifier, on peut dire que les systèmes complexes y ont connu une réception nettement plus favorable que la pensée complexe. Et si l'œuvre de Morin rencontre un public considérable surtout récemment, elle demeure, à l'exception notable du continent sud-américain, peu connue et reconnue par les chercheurs en sciences sociales. Tant et si bien que les sociologues anglais ou américains qui se réfèrent à la complexité (Abbot, 2005 ; Urry, 1999, 2004 ; Sawyer,) ne font quasiment jamais référence à la pensée morinienne.

On pourrait s'interroger sur cette situation regrettable en cherchant les raisons dans le registre d'une sociologie de la science mais tel n'est pas le sujet. Ce dont il s'agit ici est une réflexion inspirée par mon propre parcours de recherche. Sociologue depuis longtemps convaincu de l'importance de *La Méthode* notamment pour le travail sociologique, je me suis confronté à la difficulté de trouver des outils méthodologiques permettant de représenter la dimension processuelle des phénomènes sociaux que j'étudiais, en l'occurrence les phénomènes organisationnels et territoriaux (Roggero, 2000, 2005, 2006). Or, la complexité est d'abord de l'ordre du processus, un processus d'« auto-éco-ré-organisation » selon le concept de mon point de vue le plus puissant de *La Méthode*. C'est alors que j'ai découvert les systèmes multi-agents (SMA), l'une des applications liées aux systèmes complexes la plus utilisée en sociologie. Cette technique informatique à laquelle le français Jacques Ferber (1995) a beaucoup contribué, permet de modéliser des contextes d'interactions entre des « agents » que l'on peut doter de propriétés particulières y compris comportementales voire cognitives, plongés dans un environnement et de simuler sur ordinateur leurs interactions. Utilisés surtout pour étudier *in silico* les phénomènes d'émergence, les SMA me sont apparus comme un outil puissant pour tenter de représenter des processus sociaux. L'apprentissage

puis l'utilisation de cette technique m'a amené à collaborer avec des informaticiens plus intéressés par les systèmes complexes que par la pensée complexe. Tout en demeurant attaché à la pensée morinienne qui est demeurée épistémologiquement et théoriquement prégnante pour moi, je suis devenu, depuis plusieurs années, un pratiquant des systèmes complexes à travers les SMA et notamment le logiciel SocLab que nous avons élaboré pour modéliser et simuler des systèmes d'action (Roggero et Sibertin-Blanc, 2007, 2009, 2010).

Qu'est-ce que je tire de cette expérience du recours à ces deux manières d'envisager la complexité en tant que sociologue ? Sont-elles compatibles et à quelles conditions ?

Je dirai donc d'abord en quoi les SAM me semblent utiles pour le sociologue pour ensuite discuter ces apports dans une perspective inspirée par la pensée complexe.

I. De l'utilité des SMA en sociologie : des outils pour appréhender des formes de complexité

A. Une pratique exigeante de l'interdisciplinarité

1. Entre sociologues et informaticiens il faut

- a. surmonter les différences considérables de culture (plutôt littéraire d'un côté, logico-mathématique de l'autre)
- b. s'entendre sur le langage (naturel et formalisé)
- c. concilier l'orientation vers l'idiosyncrasie de l'objet des uns et l'appétence pour abstraction modélisatrice des autres

2. Ce qui suppose

- a. un engagement de long terme
- b. un investissement cognitif coûteux
- c. une prise de risque institutionnel par rapport aux découpages disciplinaires institués (toutes choses étant par ailleurs requises par le recours à la pensée morinienne)

B. Une plus grande rigueur dans le travail sociologique

1. Tant sur le plan des théories soumises aux impératifs de la formalisation mathématique

- a. en éprouvant la cohérence interne (d'éventuelles redondances voire contradictions dont peut quelquefois s'accommoder l'expression littéraire)
- b. en clarifiant ses concepts afin d'en donner une épure permettant la quantification

2. Que sur le plan empirique

- a. lors de la modélisation du terrain
- b. avec l'obligation de quantifier

C. Les possibilités inédites offertes par les SMA à la sociologie

1. En modélisant puis en simulant, en l'occurrence des systèmes d'action pour notre logiciel SocLab, on peut tenter de

- a. de recréer artificiellement le processus de régulation qui entretient le système d'action étudié en « corroborant » de ce fait le constat de l'étude empirique
- b. d'en étudier les « mécanismes génératifs », la stabilité et ses conditions
- c. et ce de manière testable par d'autres chercheurs qui peuvent reproduire les mêmes « expériences » avec un niveau d'objectivation élevé (si une analyse qualitative d'un terrain peut donner lieu à plusieurs interprétations difficilement objectivables, la simulation est aisément objectivable)

2. L'exploration des systèmes d'action par l'« expérience » de simulation

- a. détermination des facteurs décisifs dans l'évolution d'un système
- b. en procédant à des changements dans le paramétrage du modèle
- c. et en étudiant leurs conséquences sur l'état de la régulation du système

3. Plus généralement, les SMA permettent la production d'une grande quantité de données artificielles avec une économie de moyens tout à fait considérable qui permet

- a. L'investigation empirique de systèmes concrets
- b. Mais aussi l'investigation théorique en testant facilement des hypothèses nouvelles sur ordinateur

Si tout cela est assez séduisant et explique le développement des SMA en sociologie cela ne va pas sans importantes limites que la complexité morinienne nous amène à discuter.

II. Les limites des SMA pour la sociologie à la lumière de la pensée complexe.

A. Devant la puissance de l'outil, le risque est grand de confondre le phénomène étudié avec son modèle

- 1. Un risque non exclusif à ce type d'approche mais plus fort que dans d'autres
 - a. D'abord parce qu'il est pratiqué souvent par des chercheurs souvent venus des sciences formalisées
 - b. avec quelquefois l'idée de construire la « vraie science sociale » comme une nouvelle « physique sociale » de l'âge informatique

2. Les nécessaires conscience et critique épistémologiques

- a. Avoir conscience de ce que l'on fait : la simplification doit s'accompagner de la complexification nous dit Morin
- b. Pour saisir et produire des processus on se fonde sur des hypothèses comportementales des agents (souvent inspirées de la rationalité limitée) qui sont loin de couvrir tout l'éventail du comportement social

- c. Le caractère performatif des représentations à l'œuvre dans les modèles. Avec des représentations mutilées on peut produire des politiques mutilantes comme l'écrit Morin. Il faut en être conscient et y être attentif.

B. Une sociologie risquant de perdre son « objet » en tentant de l'objectiver

1. Le risque d'une sociologie des « sociétés artificielles »
 - a. sans contacts avec les humains,
 - b. sans vraie relation et encore moins empathie, avec le terrain
 - c. en ne travaillant que sur des données produites par d'autres (tropisme fréquent par exemple chez les économistes)
2. La question du langage et de la quantification
 - a. A l'expérience il m'apparaît impossible de rendre compte d'un phénomène social uniquement à partir d'un langage formalisé. Son pouvoir d'expression s'avère inversement proportionnel à la « désambiguïsation » qu'il permet.
 - b. De même la quantification numérique induite par la démarche, si elle autorise une transparence et une reproductibilité des résultats, implique des choix dont l'arbitraire n'est pas absent ; De plus, elle ne peut saisir de manière satisfaisant la dimension symbolique.

C. De la nécessité de fixer les limites de la pertinence de l'usage des SMA en sociologie

1. Un outil parmi d'autres dans les méthodes du sociologue et devant respecter le patrimoine théorique des sciences sociales
 - a. S'il ne s'agit pas de s'en priver, il faut impérativement l'inscrire dans un pluralisme méthodologique, par ailleurs nécessaire pour interpréter les résultats quantitatifs et leur donner du sens sociologique
 - b. Nombreux sont les modèles multi-agents qui font l'impasse sur les théories (par méconnaissance ou, plus grave, par mépris) sociologiques ce qui n'est pas acceptable
2. Les SMA ne peuvent pas intégrer la dimension historique des phénomènes sociaux
 - a. Ils n'ont donc de pertinence que dans le cadre de l'étude de processus stabilisés (ex la régulation dans une organisation), routiniers et durant des périodes courtes.
 - b. S'ils peuvent éclairer les changements possibles, en repérant notamment l'instabilité d'une régulation, ils n'ont pas de caractère prédictif dans le monde social

3. Il convient donc de relativiser : les SMA ne méritent
 - a. Ni l'excès d'honneur que leurs fervents défenseurs leur attribuent
 - b. Ni cet excès d'indignité avec lesquels leurs pourfendeurs les stigmatisent.

Pour appréhender la complexité sociale, je demeure fondamentalement morinien même si je crois que les systèmes complexes présentent un intérêt notamment méthodologique. Mais la pensée complexe va bien au-delà de la science, et sur ce terrain, celui de l'humain et du citoyen, Edgar Morin continue de m'éclairer.